

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

This Patent referenced by Lantinen, describes "Pumpet"  
Equivalent to EP 303 844



F1000092978B



(B) (11) KUULUTUSJULKAIKU  
UTLAGGNINGSÅSKRIFT

F 92978

C (15) Patentti myönnetty

Patent meddelat 10 C2 1995

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

A 61M 15/00

S U O M I - F I N L A N D

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus - Patentansökaning

883767

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

15.08.88

(24) Alkupäivä - Löpdag

15.08.88

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

18.02.89

(44) Nähtäväksipanoni ja kuul.julkaisun pvm. -  
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad

31.10.94

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

17.08.87 IT 21668/87 P

THE BRITISH LIBRARY

21 MAR 1995

SCIENCE REFERENCE AND  
INFORMATION SERVICE

(71) Hakija - Sökande

1. MIAT S.p.A., Via Cesare Correnti 1, 20123 Milano, Italia, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Cocozza, Salvatore, Viale S. Gimignano 4/A, Milano, Italia, (IT)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Inhalaattori lääkeaineen annostelemiseksi kapseliin esiannostetun jauheen muodossa  
Inhalator för administrering av läkemedel i form av i en kapsel fördoserat pulver

(56) Viitejulkaisut - Anfördta publikationer

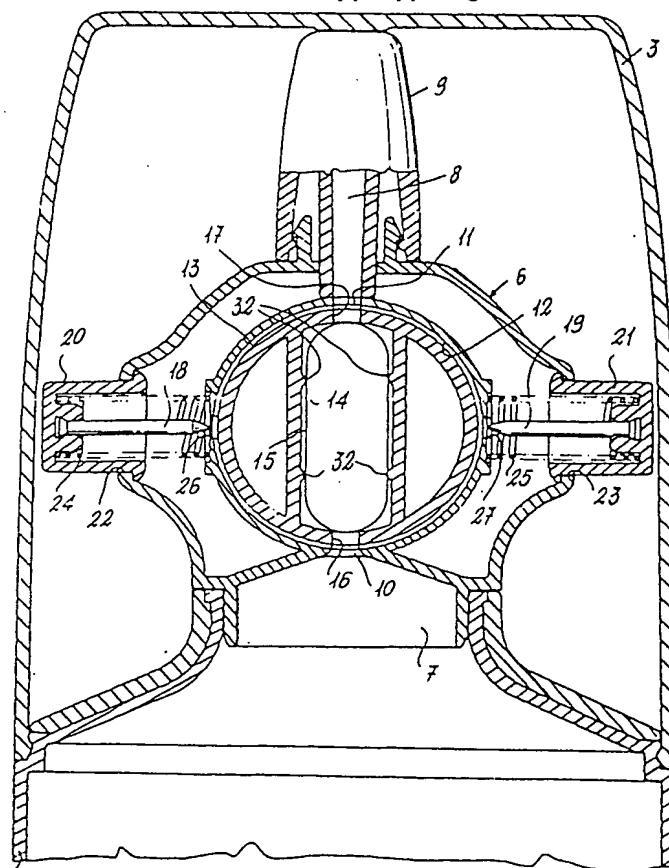
-----

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on inhalaattori  
lääkeaineiden annostelemiseksi kapseliin  
(15) esiannostetun jauheen muodossa,  
johon inhalaattoriin kuuluu runko-osa  
(6), jossa on ilmansisääntuloaukko (7) ja  
oleellisesti pystysuora ulosmenokanava  
(8) lääkejauhetta kuljettavaa ilmaa  
varten, ja laite, jossa on tunnetun-  
tyyppiset vastakkaiset vaarnat (18, 19)  
kapselin (15) puhkaisemiseksi, joka  
kapseli on sijoitettu sopivalle alustalle  
(14). Kapselin (15) alusta (14) on  
järjestetty kappaleeseen (13), joka  
kääntyy runko-osan (6) suhteen. Kappale  
(13) voi olla vähintään kahdessa  
asennossa. Ensimmäisessä asennossa eli  
kapselin (15) puhkaisuasennossa kapseli  
voidaan puhkaista akselinsuuntaisesti  
vastakkaisilla, oleellisesti  
vaakasuorassa olevilla puhkaisulaitteen  
vaarnoilla (18, 19). Toisessa asennossa  
eli antoasennossa, joka on oleellisesti  
90° kulmassa suhteessa ensimmäiseen  
asentoon, kapselin (15) puhkaistut  
vastakkaiset reiät ovat samankeskisesti  
ilmansulosmenokanavan (8) suhteen.

Mainitussa toisessa asennossa  
ilmansulosmenokanavan (8) alempi pää on  
yhteydessä kapselin (15) alustan (14)  
yläosan kanssa ja alaosa on yhteydessä  
ilmansisääntuloaukon (7) kanssa.

Uppfinningen avser en inhalator för administration av läkemedel i form av ett i en kapsel (15) fördoserat pulver, till vilken inhalator hör en stomdel (6) med en luftinloppsöppning (7) och en väsentligen lodräta utloppskanal (8) för den läke-medelspulvret transporterande luften, och en anordning med motsatta tappar (18, 19) av känd typ för att punktera kapseln (15), vilken kapsel placerats på ett lämpligt underlag (14). Kapselns (15) underlag (14) har anordnats i ett stycke (13), som svänger sig i förhållande till stomdelen (6). Stycket (13) kan ligga i minst två lägen. I ett första läge eller kapselns (15) punkteringsläge kan kapseln punkteras axiellt med punkteringsanordningens motsatta, väsentligen lodräta tappar (18, 19). I ett annat läge eller avgivningsläge, som ligger i en väsentligen  $90^\circ$  vinkel i förhållande till det första läget, ligger kapselns (15) punkterade motsatta hål koncentriskt i förhållande till luftutloppskanalen (8). I nämnda annat läge står luftutloppskanalens (8) nedre ända i förbindelse med den övre delen av kapselns (15) underlag (14) och den nedre delen står i förbindelse med luftinloppsöppningen (7).



Inhalaattori lääkeaineen annostelemiseksi kapseliin esiannostetun jauheen muodossa. - Inhalator för administrering av läkemedel i form av i en kapsel fördoserat pulver.

Keksintö koskee inhalaattoreita sellaisten lääkkeiden annostelemiseen, jotka on esiannosteltu hienoimman (mikronoidun) jauheen muodossa kovasta liivatteesta tai muusta myrkyttömästä aineesta valmistettuihin kapseleihin. Mainituissa inhalaattoreissa on laite kapselin puhkaisemiseksi, jonka kapselin läpi sitten kulkee ilmavirta, joka poistaa jauheen kapselista ja toimii annosteluvälilineenä. Ilmavirta muodostetaan soveliaalla käsitteellisellä pumpulla.

Tunnetaan useammanlaisia inhalaattoreita, joissa kapseli, jossa on mikronoidun jauheen muodossa olevaa lääkettä, mikä yleensä käsitteää 1/3 kapselin sisätilavuudesta, asetetaan sopivalle alustalle laitteeseen, jonka jälkeen se puhkaistaan tai aukaisataan jollain muulla tavalla, jotta ilmavirta pääsee kulkemaan mainitun alustan kautta lääkejauheen vetämiseksi.

Yllämainittu puhkaisulaite käsitteää yhden tai useampia neuloja tai vaarnoja, yleensä kaksi vastakkaisista samankeskistä vaarnaa, jotka kykenevät puhkaisemaan kapseliin kaksi vastaavaa vastakkaisista aukkoja ilmavirtaa varten, joka virtaa kyseisten vastakkaisien aukkojen läpi imeäkseen kapselissa olevan jauheen. Vrt. esim. U.S. patentti 3 906 950, jossa vaarnat on suunnattu pystysuoraan. Kuitenkin mainitunlainen inhalaattori, sen lisäksi, että se on varsin monimutkainen, omaa myös sen haitan, että kapselin puhkaistaessa puhkaisulaitteessa kahden vastakkaisen, pystysuoraan suunnatun vaarnan avulla, johtuen kapselissa olevaan jauheeseen vaikuttavan painovoiman ja aleman vaarnan, kun tämä on vedetty pois kapselista, aiheuttaman vedon yhteisestä vaikutuksesta, putoaa juuri ja juuri havaittavissa oleva määrä jauhetta kapselista. Ilmavirran, jonka tässä tapauksessa saa aikaan alempi käspumppu, vaikutus ei kykene täysin kapselista pudonnutta jauhetta poistamaan, josta siten seurauksena

on lääkejauheen hukkaa. Lisäksi jauhetta kerrostuu aikaa myöten erityisesti pumppuun antaen aiheen puhdistaa inhalaattori säännöllisin väliajoin.

Samantyyppinen, mutta paljon yksinkertaisempi, on englantilaisen FISONS LTD:n tavaramerkillä RINOFLATORE valmistama inhalaattori. Siinä on yksi pystysuora, ylöspäinsuuntautuva puhkisuvaarna, joka sijaitsee samankeskisesti kapselin ja ilmavirran virtausputkeen nähdien. Vaarna on tarpeeksi pitkä tunkeutuakseen kapselin toisesta päästä toiseen päähän. Tällä inhalaattorilla on kuitenkin samoja tai jopa suurempia haittoja kuin edellisellä, koskien jauhetta, joka tulee ulos alemasta reiästä ja kerrostuen laitteen sisäpuolelle, minkä vahvistaa seikka, että inhalaattoria markkinoidaan harjan kanssa sisäpuolelle kerääntyvän jauheen poistamiseksi.

Toinen tunnettu laite on kuvailtu US patentissa 4 013 075 ja sitä voidaan käyttää sekä sisäänhengittämiskojeena että inhalaattorina. Myös tässä laitteessa kapseli on suunnattu pystysuoraan samansuuntaisesti ilmavirran ulosmenoputken kanssa..

Kapseli avataan leikkaamalla sen molemmat pääkappaleet. Kyseinen laite on monimutkainen ja kallis valmistaa, koska se koostuu varsin mutkikkaina osista, joissa on kaksi erityisen muotoista metalliterää. Lisäksi myös tässä laitteessa huomattava määrä jauhetta menee hukkaan leikattaessa kapselin molempia paitä.

Keksinnön tehtäväänä on aikaansaada inhalaattori jauheen muodossa kapseleihin esiannosteltujen lääkkeiden annostelemiseksi ja joka inhalaattori on helppo valmistaa ja joka mahdollistaa käytännössä kaiken kapselissa olevan jauheen hyödyntämisen.

Yllä mainitut päämääräät saavutetaan eksinnönmukaisen inhalaattorin avulla, johon inhalaattoriin kuuluu runko-osa, jossa on ilmansisääntuloaukko ja oleellisesti pystysuora ulosmenokanava lääkejauhetta kuljettavaa ilmaa varten, ja laite, jossa on tunnetuntyyppiset vastakkaiset vaarnat kapselin puhkaisemisek-

si, joka kapseli on sijoitettu sopivalle pitkänomaiselle alustalle, jossa on kaksi aksiaalisesti vastakkaisiin kohtiin sijoitettua aukkoa, tunnettu siitä, että kapselin alusta on varustettu pyöreällä kappaleella, joka kääntyy mainitun runkoosan suhteen, ja että kyseinen kääntyvä kappale voi olla vähintään kahdessa asennossa: ensimmäisessä, vaakasuorassa, asennossa eli kapselin puhkaisuasennossa, missä kapseli voidaan puhkaista aksiaalisesti vastakkaisilla, oleellisesti vaakasuorassa olevilla mainitun puhkaisulaitteen vaarnoilla; ja toisessa, pystysuorassa, asennossa eli antoasennossa, joka on oleellisesti  $90^\circ$  kulmassa ensimmäiseen asentoon nähdien, jolloin kapselin puhkaistut vastakkaiset reiät nyt ovat samankeskisesti mainitun ilmanulosmenokanavan suhteen, ja mainitussa toisessa asennossa ilmanulosmenokanavan alempi pää on yhteydessä kapselin alustan yläaukon kanssa ja alustan ala-aukko on yhteydessä ilman sisääntuloaukon kanssa.

Keksinnönmukaisella inhalaattorilla puhkaistaan kapseli, samalla kun kääntyvä kappale on ensimmäisessä asennossa, estäänen siten jauheen putoamisen kapselista, kun sitä puhkaistaan johtuen puuhkaisuvaarnojen kapselissa olevaan jauheeseen aiheuttamasta vedosta.

Kääntyvä kappale kääntyy sitten  $90^\circ$  kulmassa siirtyäkseen mainitseen asentoonsa, niin että vastakkaiset reiät kapselissa ovat aksiaalisesti ilmanulosmenokanavaan nähdien. Kapselin alusta ja siten sen sisäosa (kapselin puhkaisemisen jälkeen) on yhteydessä ilmansisääntuloaukkoon ja ilmanulosmenokanavaan.

Itse asiassa pieni osa jauhetta saattaa tulla ulos kapselin reiästä, kun kääntyvä kappale on käännyt  $90^\circ$  ja saatettu toiseen asentoonsa. Ulosvaluneen jauheen määrä on kuitenkin hyvin pieni, koska kapselin aleman reiän yläpuolella olevassa jauheosasten massassa ilmenee ns. "holvi-ilmiö" (arch effect).

Siksi ainoastaan sellaiset jauheosaset voivat valua ulos, jotka ovat kyseisen "holvin" tai tarkemmin "kuvun" alapuolella, joka muodostuu em. alemman reiän yläpuolelle. Reikien halkaisija on selvästi pienin mahdollinen vastaten tarvetta aikaansaada sellainen ilmavirta, joka kykenee poistamaan jauheen kapselista. Sen takia ulostulevan jauheen määrä on käytännössä merkityksetön ja kuitenkin paljon pienempi kuin ulostuleva määrä, kun kapseli puhkaistaan pystysuorasti suunnatuilla vaarnoilla.

Ylläolevasta ilmenee, kuinka helppoa on valmistaa ja käyttää keksinnönmukaista inhalaattoria.

Kapselin alustan käsittävän kääntyvän kappaleen tulisi mieluiten olla pyöreä ja se tulisi voida sovittaa sopivan pyöreään onteloona, joka sijaitsee inhalaattorin runko-osassa. Jälkimmäisen eri osat voidaan kaikki valmistaa myrkyttömästä kuumamuvattavasta muovimateriaalista.

Keksinnönmukaisessa inhalaattorissa ilmansisääntuloaukon tulisi olla yhteydessä tavanomaisen käspipumpun kanssa, joka käsittää mieluiten myrkyttömän elastomeerisäiliön, jonka sisäosa on yhteydessä ilmansisääntuloaukoon. Kyseisessä säiliössä on yksitie- tai takaiskuventtiili ulkoilman ottamista varten.

Samanlainen venttiili voi olla ilmansisääntuloaukossa, niin että myös mainittu vähäinen jauhemäärä voidaan estää valumasta elastomeeriseen säiliöön.

Keksinnönmukaisen inhalaattorin runko-osa voi olla edullisesti varustettu työntölaitteella kääntyvän kappaleen työntämiseksi ulos mainitusta runko-osasta helpottaakseen kannen sijoittamista kääntyvässä kappaleessa olevaan alustaan. Kyseinen työntölaitte voi koostua ainoastaan työntimestä, jota voidaan operoida ulkopuolelta käsin, esim. säätimen avulla, työntimen vaikutussa kääntyvän kappaleen sisäpintaan. Sormipainallus säätimeen riittää työntämään ulos kääntyvän kappaleen ja helpottamaan sen poistoa.

Kääntyvä kappale voi vuorostaan käsittää samantyyppisen työntölaitteen tyhjän kapselin työntämiseksi pois alustaltaan. Kapselin sijoittaminen voidaan suorittaa myös ilman, että tarvitsee irrottaa kääntyvä kappale inhalaattorin runko-osasta. Itse asiassa kansi voidaan sijoittaa paikalleen, kun kääntyvä kappale on kolmannessa asennossa, missä kapselin alusta on samankeskisesti inhalaattorin runko-osassa olevaan säteittäiseen sijitusaukseen nähdien. Kyseisen aukon halkaisija on tarpeeksi suuri, jotta on mahdollista asettaa kapseli alustalleen. Tässä tapauksessa tyhjän kapselin poisttyöntämistä voidaan helpottaa järjestämällä mainitunlainen työntölaite, joka edullisesti työntää säteittäisesti tyhjän kapselin mainitun sijoitusaukon läpi, sen jälkeen kun kääntyvä kappale on saatettu kolmanteen asentoonsa.

Keksintö on helpompi käsittää seuraavan sitä kuvaavan, rajoittamattoman selventävän kuvaukseen avulla, joka esitetään yhdessä piirrosten kanssa.

Kuvio 1 esittää keksinnönmukaisen inhalaattorin etuprojektiota varustettuna suojaavalla kannella.

Kuvio 2 esittää inhalaattorin sivuprojektiota.

Kuvio 3 esittää inhalaattorin päälliprojektiota.

Kuvio 4 esittää osittaista suurennettua poikkileikkausta kuvion 3 viivaa IV-IV pitkin.

Kuvio 5 esittää osittaista suurennettua poikkileikkausta kuvion 1 viivaa V-V pitkin.

Kuvio 6 esittää vähemmän suurennettua poikkileikkausta kuvion 1 viivaa VI-VI pitkin.

Kuvioista 1-3 on nähtävissä keksinnönmukaisen inhalaattorin ulkoinen muoto. Viitenumeroilla 1 on merkity myrkkyttömästä

elastomeeristä valmistettua säiliötä, joka muodostaa pumpun, jota käytetään käsin painamalla mainittua säiliötä 1. Säiliössä on yksitie- tai takaiskuventtiili 2, joka näkyy kuvioista ja joka mahdollistaa joustavan säiliön 1 täytyttymisen ilmalla, sen jälkeen kun sitä on painettu. Painamalla joustavaa säiliötä 1 saadaan aikaan ilmavirta, joka on tarpeen inhalaattorin toimintaan ajatellen.

Kuvioista 1 – 3 on myös nähtävissä irrotettava kansi 3, joka peittää inhalaattorin runko-osan. Mainitussa kannessa 3 on lovi 4, josta pistää esiin tappi 5, jonka toimintaa kuvailaan lähemmin myöhemmin.

Kuvioista 4 – 6 on nähtävissä, millainen inhalaattori on sisältäpäin. Siinä on runko-osa 6, jossa on ilmansisääntulokanava 7, joka on yhteydessä säiliön 1 sisäosaan. Runko-osa 6 käsittää myös ulosmenokanavan 8 lääkejauhetta sisältävää ilmaa varten. Kuvattussa sovellutuksessa ulosmenokanavassa 8 on jatke 9, jonka ylempi osa on anatomisesti muotoiltu, jotta lääkejauhe on mahdollista annostella sierainten kautta.

Niin ilmansisääntulokanava 7 kuin ulosmenokanava 8 ovat yhteydessä vastaavien aukkojen 10, 11 kautta runko-osassa 6 olevaan keskeiseen lieriömäiseen onteloon 12 (kuviot 5 ja 6) ja johon on mahdollista johtaa ulkoapäin pyöreää kappale 13, joka kääntyy mainitussa ontelossa 12. Kääntyväällä kappaleella 13 on diometraalinen alusta 14, johon on mahdollista sijoittaa kovasta liivatteesta valmistettu kapseli 15. Kapseli sisältää lääkkeen mikronoidun jauheen muodossa. Alustassa 14 on akselinsuuntaisesti vastakkain kaksi reikää 16, 17, jotka sopivat kukin vastaaviin aukkoihin 10 ja 11, kun mainittu kääntyvä kappale 13 on kuvioissa 4, 5 ja 6 esitettyssä asennossa, ts. nk. toisessa asennossa. Täten, kun kääntyvä kappale on toisessa asennossaan, alusta 14 on yhteydessä sekä ilmansisääntulokanavaan 7, ja sen kautta pumppuun 7, että ilmanulostulomenokanavaan 8.

Kääntyvä kappale voi kääntyä kahden asennon välillä, nimittäin kutsumamme toisen asennon ja asennon, joka on  $90^\circ$  kulmassa suhteessa toiseen asentoon ja jota kutsumme ensimmäiseksi asennoksi. Kun kääntyvä kappale 13 on ensimmäisessä asennossaan, reiät 16, 17 sijaitsevat samankeskisesti molempien vastakkaisiin vaarnoihin 18, 19 nähdyn, jotka vaarnat on kiinnitetty vastaavasti säätimiin 20, 21, joita voidaan liikuttaa vaakasuorasti edestakaisin runko-osassa 6 olevissa liukuaukoissa 22, 23. Säätimissä 20, 21 on kussakin palautusjouset 24, 25.

Kun kääntyvä kappale 13 on ensimmäisessä asennossaan ja painamalla säätimiä 20 ja 21 sisäänpäin, vaarnat 18, 19 kulkevat ontelon 12 seinämässä olevien vastaavien aukkojen 26, 27 läpi ja mainittujen vastaavien reikien 16, 17 läpi, jolloin vaarnat puhkaisevat alustalleen 14 asetetun kapselin 15 sen molemmista pallomaisista päistä. Kapseliin aikaansaadaan siten kaksi vastakaista, pääasiassa samankeskistä reikää. Kun kääntyvä kappale 13 on käännetty toiseen asentoonsa, ovat mainitut reiät samalla aksellilla kuin alustan 14 reiät 16, 17 ja vastaavat aukot 10 ja 11, jotka ovat yhteydessä ilmansisääntuloon 7 ja ulosmenokanavaan 8. Näin saavutetaan suora, pystysuora tie ilmavirralle, mainitun tien ollessa samankeskinen kapselin 15 kanssa.

Pyöreän ontelon 12 pohjassa sijaitsee levymäinen työnnin 28 (kuviot 5 ja 6). Kyseinen työnnin on kiinnitetty lujasti varteen 29, joka kulkee runko-osan 6 takaosassa olevan aukon 31 läpi. Varressa 29 on säädin 30, joka on kiinnitetty sen toiseen päähän.

Rakenne, joka koostuu levystä 28, varresta 29 ja säätimestä 30 muodostaa työntölaitteen, joka mahdollistaa kääntyvän kappaleen 13 helpon irrottamisen ontelosta 12. Painamalla säädintä 30, kääntyvä kappale 13 työntyy ulos helpottaen siten sen irrottamista runko-osasta 6. Kun kääntyvä kappale 13 on poistettu, kapseli 15 voidaan helposti asettaa alustalle 14.

Kuvioista 4 ja 6 on nähtävissä, että alustassa 14 on suositeltavasti molemmissa sivuseinämäissä muutama ulkonema 32, joiden avulla kapseli 15 on mahdollista pitää paikoillaan alustalla 14. Ulkonemat 32 vaikuttavat siihen, että kapseli 15 asettuu alustalleen 14 hieman puristuneena. Näin vältetään sen putoamisen vahingossa pois inhalaattoriin sijoitettaessa.

Inhalaattorissa on myös laite kapselin työntämiseksi ulos kääntyvästä kappaleesta 13 (ks. kuviot 5 ja 6) käytön jälkeen. Kyseinen työntölaite koostuu satulan muodossa olevasta työntimestä 34, joka on sijoitettu alustan 14 pohjaan (ks. kuviot 5 ja 6). Satula 34 on yhdistetty ulkopuoliseen tappiin 5, joka ulkonee kääntyvän kappaleen 13 ulkopinnassa olevasta raosta 36. Kyseinen tappi on kiinnitetty satulaan 34. Sen jälkeen, kun kääntyvä kappale 13 on työnnetty ulos pyöreästä ontelosta 12, on mahdollista työntää ulos vuorostaan tyhjä kapseli 15 kohdistaan vähäinen paine tapin 5 pystysuoraan reunaan 35. Tappia 5 käytetään sekä kääntemään kääntyvää kappaletta 13 sen saamiseksi haluttuihin asentoihin että tarttumalaitteena kääntyvää kappaletta 13 varten.

Kuten jo mainittiin, keksinnönmukainen inhalaattori valmistetaan mieluiten myrkyttömästä kuumamuovattavasta muoviaineesta, kun taas joustava säiliö 1, joka toimii pumppuna, valmistetaan myrkyttömästä elastomeeristä. Jouset 24 ja 25 sekä vaarnat 18 ja 19 valmistetaan soveliaasti myrkyttömästä muoviaineesta tai metallista.

Vaikka inhalaattorin käyttö pitäisi olla selvää edelläolevasta kuvauksesta ja oheisista kuvioista, kuvallaan sitä lyhyesti seuraavassa.

Ensimmäiseksi poistetaan suojakansi 3, jonka jälkeen vedetään kääntyvä kappale 13 ulos runko-osan ontelosta 12; kapseli 15 sijoitetaan alustalleen 14 kääntyvään kappaleeseen 13; kääntyvä kappale sovitetaan onteloon 12 asettamalla samalla kappale 13 tapin 5 avulla ensimmäiseen asentoonsa, jossa kääntyvän

kappaleen reiät 16 ja 17 ovat samankeskisesti vaarnojen 18 ja 19 kanssa; painetaan säätimiä 20, 21 kapselin 15 puhkaisemiseksi akselinsuuntaisesti sen molemmista päistä; saatetaan kääntyvä kappale 13 tapin 15 avulla toiseen asentoonsa (ts. käänämällä sitä  $90^{\circ}$ ) saattaan sitten reiät 16 ja 17 sopimaan vastaavien aukkoihin 10 ja 11; sijoitetaan jatke 9 mainittuun onteloon (esim. sieraiimeen) tai sijoitetaan sen ulosmenoaukko lähelle hoidon alaista aluetta; painetaan uudelleen joustavaa säiliötä 1; vedetään kääntyvä kappale ulos uudelleen; työntäään tyhjä kapseli ulos painamalla kevyesti tapin 5 reunaa 35; sijoitetaan kääntyvä kappale onteloon 12 ja lopuksi asetetaan suojakansi takaisin.

Ylläolevasta on nähtävissä, että keksinnönmukaisella inhalatorilla on varsin yksinkertainen rakenne ja se voidaan valmistaa helposti. Se on myös helppokäyttöinen ja luotettava eikä siinä esiinny edellä mainitunlaisia, aiemmin suunniteltujen laitteiden haittoja.

Patenttivaatimukset

1. Inhalaattori lääkeaineiden annostelemiseksi kapseliin (15) esianostetun jauheen muodossa, johon inhalaattoriin kuuluu runko-osa (6), jossa on ilmansisääntuloaukko (7, 10) ja oleellisesti pystysuora ulosmenokanava (8, 11) lääkejauhetta kuljetavaa ilmaa varten, ja laite, jossa on tunnetuntyyppiset vastakkaiset vaarnat (18, 19) kapselin (15) puhkaisemiseksi, joka kapseli on sijoitettu sopivalle pitkänomaiselle alustalle (14), jossa on kaksi aksiaalisesti vastakkaisiin kohtiin sijoitettua aukkoa (16, 17), t u n n e t t u siitä, että kapselin (15) alusta (14) on varustettu pyöreällä kappaleella (13), joka käännyy mainitun runko-osan (6) suhteen, ja että kyseinen käännyvä kappale (13) voi olla vähintään kahdessa asennossa: ensimmäisessä, vaakasuorassa, asennossa eli kapselin (15) puhkaisuasennossa, missä kapseli voidaan puhkaista aksiaalisesti vastakkaisilla, oleellisesti vaakasuorassa olevilla mainitun puhkaisulaitteen vaarnoilla (18, 19); ja toisessa, pystysuorassa, asennossa eli antoasennossa, joka on oleellisesti 90° kulmassa ensimmäiseen asentoon nähdyn, jolloin kapselin (15) puhkaistut vastakkaiset reiät nyt ovat samankeskisesti mainitun ilmanulosmenokanavan (8, 11) suhteen, ja mainitussa toisessa asennossa ilmanulosmenokanavan (8, 11) alempi pää on yhteydessä kapselin (15) alustan (14) yläaukon (17) kanssa ja alustan alaaukko (16) on yhteydessä ilman sisääntuloaukon (7, 10) kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen inhalaattori, t u n n e t - t u siitä, että käännyvä kappale (13) on irrotettavissa runko-osasta (6).

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen inhalaattori, t u n n e t - t u siitä, että käännyvä kappale (13) on runko-osan (6) lieriömäisessä ontelossa (12), joka on samankeskinen kappaleen (13) kanssa.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen inhalaattori, tunnettu siitä, että ontelon (12) pyöreässä seinämässä on työntölaitte, joka voi liikkua edestakaisin samansuuntaisesti kääntyvän kappaleen (13) käänymisakseliin nähen, johon työntölaitteeseen kuuluu levytyönnin (28), joka on varren (29) välityksellä liitetty nuppiin (30), jotta helpotettaisiin kääntyvän kappaleen (13) poistamista runko-osasta (6).

5. Jonkin patenttivaatimuksen 2 – 4 mukainen inhalaattori, tunnettu siitä, että kapselin (15) alustan pohjassa on työnnin (34), joka voi liikkua edestakaisin yhdensuuntaisesti kääntyvän kappaleen kään töakseliin nähen ja jota voidaan käyttää kääntyvän kappaleen (13) ulkopuolelta tyhjän kapselin (15) työntämiseksi pois alustaltaan (14), kun kääntyvä kappale (13) on poistettu runko-osasta (6).

6. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen inhalaattori, tunnettu siitä, että kääntyvään kappaleeseen (13) on järjestetty ulospäin ulkoneva tappi (5) helpottamaan kääntyvän kappaleen (13) kään tämästä.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen inhalaattori, tunnettu siitä, että tappi (5) on kiinnitettä työntimeen (34) kapselin (15) työntämiseksi pois alustaltaan (14).

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen inhalaattori, tunnettu siitä, että kääntyvä kappale (13) voi olla kolmannessa asennossa, jossa kapselin (15) alusta (14) on samankeskisesti inhalaattorin runko-osassa (6) olevaan säteittäiseen sijitusaukoon nähen, mainitun sijoitusaukon halkaisijan ollessa riittävän suuri mahdollistaakseen kapselin (15) asettamisen alustalleen (14).

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen inhalaattori, tunnettu siitä, että inhalaattorin runko-osassa (6) on työnnin, jota voidaan liikuttaa edestakaisin kääntyvän kappaleen (13) käänymisakseliin nähen ja jota voidaan käyttää mainitun

runko-osan (6) ulkopuolelta tyhjän kapselin (15) ulostyöntämisen helpottamiseksi mainitun sijoittamisaukon kautta, kun kääntyvä kappale (13) on mainitussa kolmannessa asennossa.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen inhalaattori, tunnettu siitä, että yksitieventtiili tai takaiskuventtiili on järjestetty ilmansisääntuloaukkoon (7, 10), jotta estettäisiin jauheen putoaminen mainitun aukon kautta.

Patentkrav

1. Inhalator för adminstrering av läkemedel i form av i en kapsel (15) fördoserat pulver, till vilken inhalator hör en stomdel (6), som har en luftinloppsöppning (7, 10) och en väsentlig vertikal utloppskanal (8, 11) för läkemedlet transporterrande luft, och en anordning, som har motsatta dornar (18, 19) av känd typ för att perforera kapseln (15), vilken kapsel placeras på ett lämpligt avlångt underlag (14) med två på axiellt motsatta ställen placerade öppningar (16, 17), kännetecknade därav, att kapselns (15) underlag (14) försetts med ett runt stycke (13), vilket svänger i förhållande till nämnda stomdel (6), och att det svängande stycket (13) i fråga kan vara i minst två lägen: i ett första, vågrätt, läge eller i kapselns (15) perforeringsläge, där kapseln kan perforeras med nämnda perforeringsanordnings axiellt motsatta, väsentligen vågrätt belägna dornar (18, 19); och i ett andra, vertikalt läge, eller i ett givarläge, som ligger väsentligen i en  $90^\circ$  vinkel i förhållande till det första läget, varvid kapselns (15) perforerade motsatta hål nu ligger koncentriskt i förhållande till nämnda luftutloppskanalens (8, 11), och i nämnda andra läge står luftutloppskanalens (8, 11) nedre ända i förbindelse med den övre öppningen (17) i kapselns (15) underlag (14) och underlagets nedre öppning (16) står i förbindelse med luftinloppsöppningen (7, 10).
2. Inhalator enligt patentkravet 1, kännetecknad därav, att det svängande stycket (13) kan lösgöras från stomdelen (6).
3. Inhalator enligt patentkravet 2, kännetecknad därav, att det svängande stycket (13) ligger i stomdelens (6) cylindriska hålrum (12), vilket är koncentriskt med stycket (13).
4. Inhalator enligt patentkravet 3, kännetecknad därav, att i hålrummets (12) runda vägg finns en skjutanord-

ning, som kan röra sig fram- och tillbaka likriktat med det svängande styckets (13) vridaxel, till vilken skjutanordning hör ett skivskjutorgan (28), som genom förmedling av en arm (29) är ansluten till en knapp (30), för att underlätta den svängande styckets (13) avlägsnande från stomdelen (6).

5. Inhalator enligt något av patentkraven 2 - 4, kännetecknade därav, att i bottnet av kapselns (15) underlag finns ett skjutorgan (34), som kan röra sig fram- och tillbaka parallellt med det svängande styckets vridaxel och som kan drivas från utsidan av det svängande stycket (13), för att skjuta den tomma kapseln (15) bort från sitt underlag (14), då det svängande stycket (13) avlägsnats från stomdelen (6).

6. Inhalator enligt något av föregående patentkrav, kännetecknade därav, att i det svängande stycket (13) anordnats en utåtskjutande tapp (5), för att underlätta det svängande stycket (13) vridning.

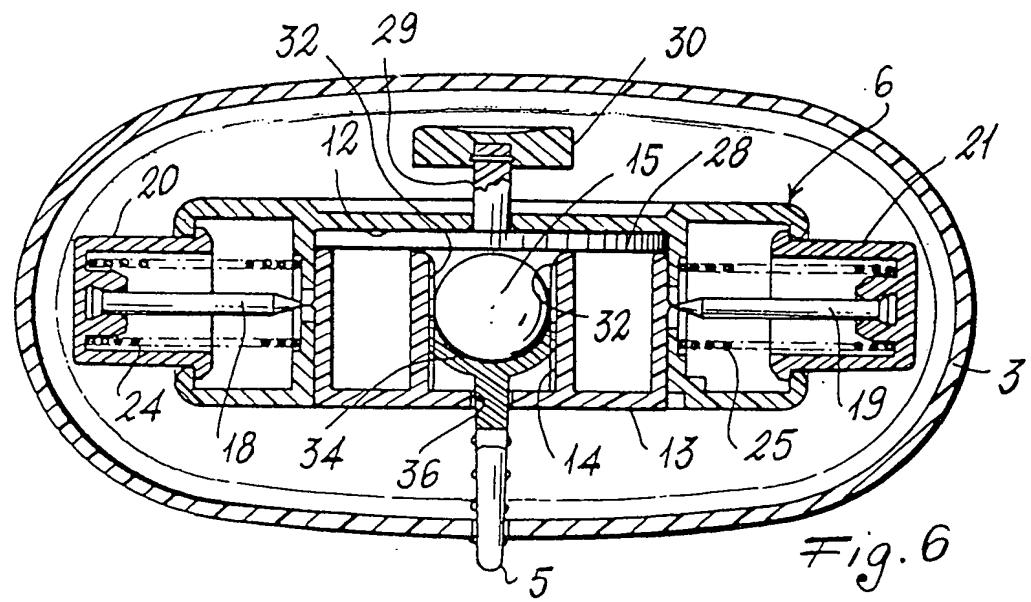
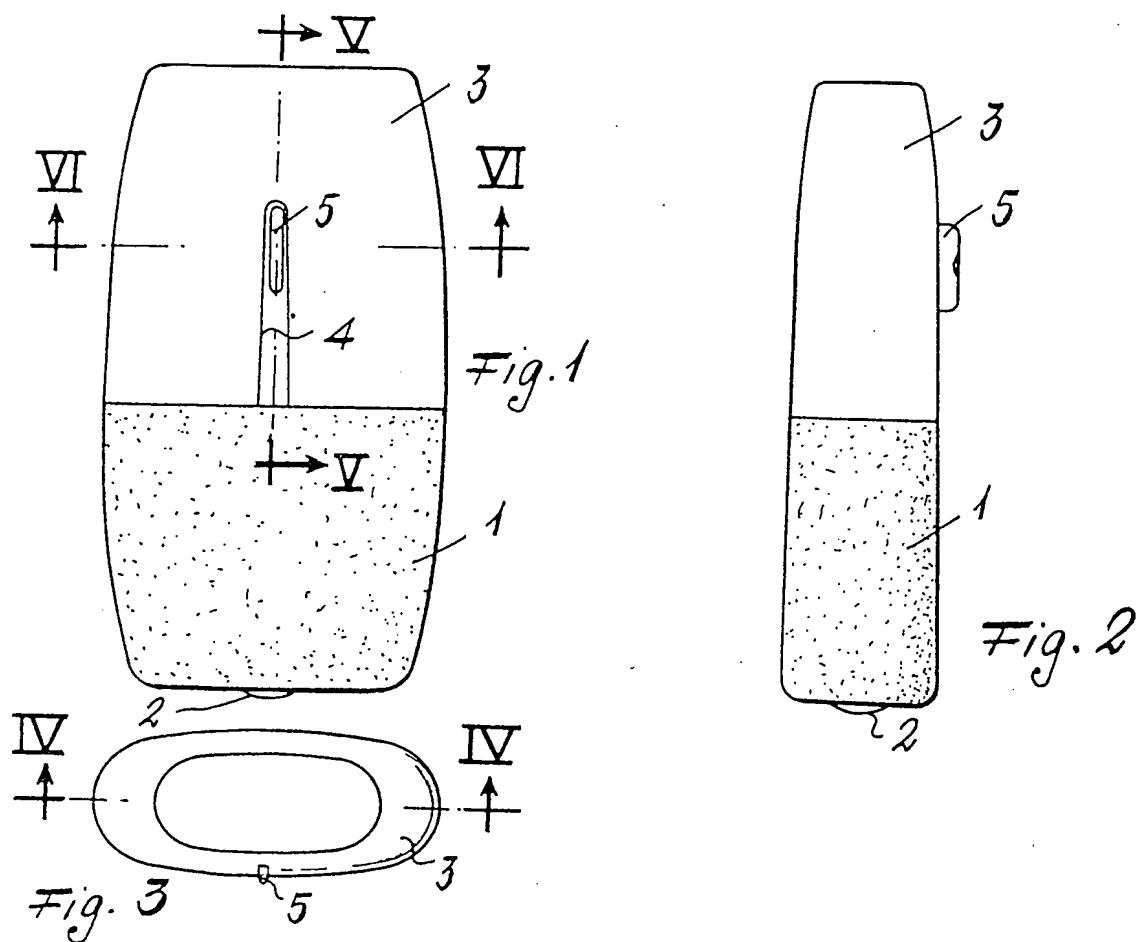
7. Inhalator enligt patentkravet 5 eller 6, kännetecknade därav, att tappen (5) är fästad vid skjutorgant (34), för att skjuta kapseln (15) bort från sitt underlag (14).

8. Inhalator enligt patentkravet 1, kännetecknad därav, att det svängande stycket (13) kan vara i ett tredje läge, där kapselns (15) underlag (14) ligger koncentriskt med den radiella placeringsöppningen i inhalatorns stomdel (6), medan nämnda placeringsöppnings diameter är tillräckligt stor för att möjliggöra kapselns (15) placering på sitt underlag (14).

9. Inhalator enligt patentkravet 8, kännetecknad därav, att inhalatorns stomdel (6) har ett skjutorgan, som kan röras fram- och tillbaka i förhållande till det svängande styckets (13) vridaxel och som kan drivas från utsidan av nämnda stomdel (6), för att underlätta den tomma kapselns (15) ut-

skjutning från utsidan av nämnda stomdel (6) via nämnda place-ringsöppning, då det svängande stycket (13) är i nämnda tredje läge.

10. Inhalator enligt något av de föregående patentkraven, kännetecknad därav, att en envägsventil eller en backventil anordnats i luftinloppsöppningen (7, 10), för att hindra pulver från att nedfalla via nämnda öppning.



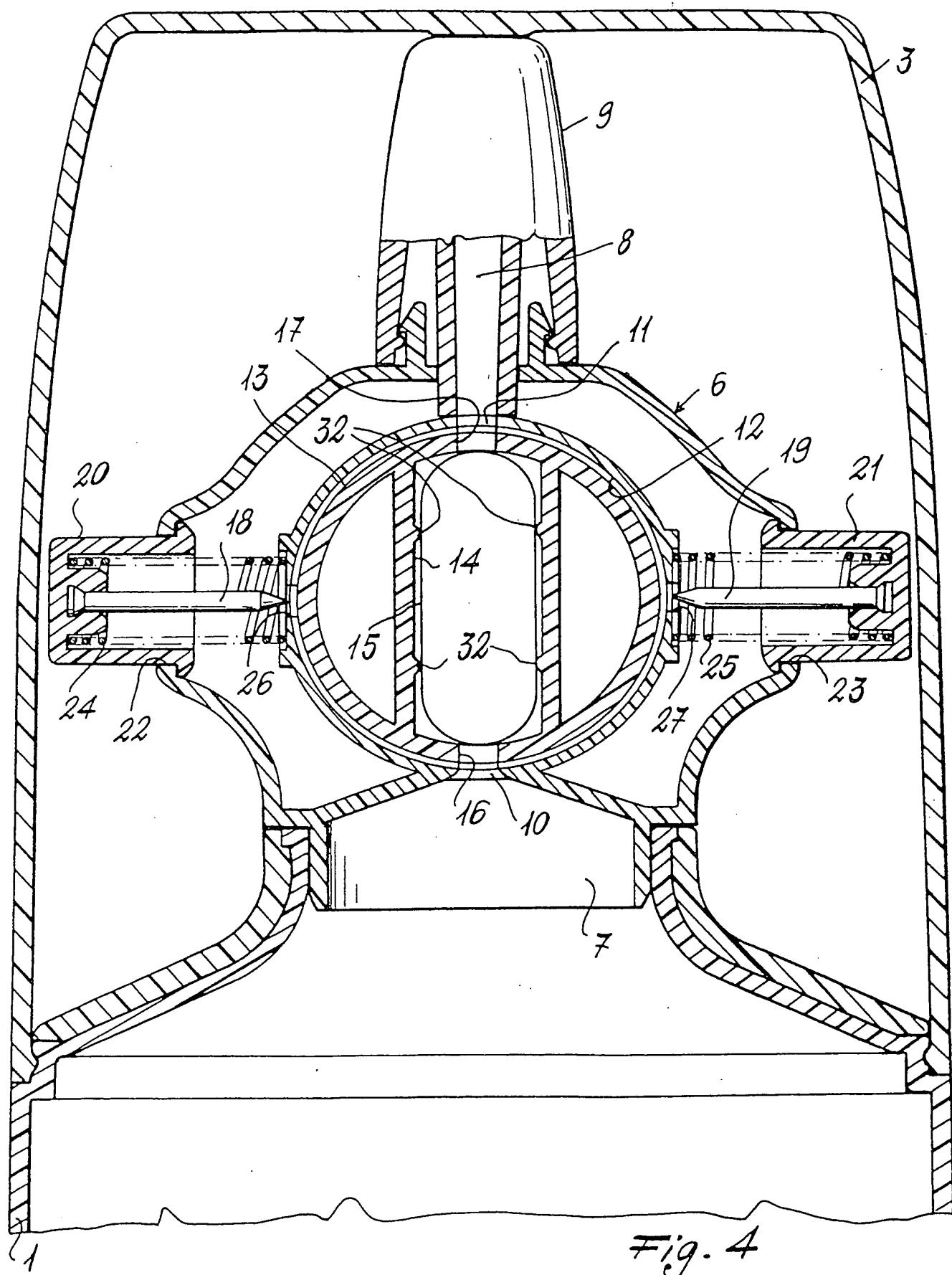


Fig. 4

